PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/29191**
A24C	**A2**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Juni 1999 (17.06.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06561

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Oktober 1998 (16.10.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 53 704.9 4. Dezember 1997 (04.12.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: FOCKE & CO. (GMBH & CO.) [DE/DE]; Siemensstrasse 10, D–27283 Verden (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: FOCKE, Heinz [DE/DE]; Moorstrasse 64, D–27283 Verden (DE). BRETTHAUER, Hans–Jürgen [DE/DE]; Möckernstrasse 62, D–28201 Bremen (DE). KALUSCHKE, Jörg [DE/DE]; Worpsweder Strasse 20, D–28832 Achim (DE).

(74) Anwälte: BOLTE, Erich; Meissner, Bolte & Partner, Hollerallee 73, D–28209 Bremen (DE) usw.

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

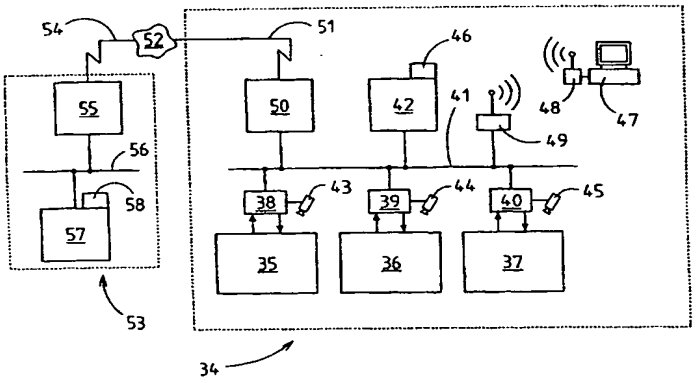
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: MACHINE, ESPECIALLY A NETWORK WITH A MACHINE, AND A METHOD FOR MAINTAINING AND/OR DIAGNOSING MACHINES

(54) Bezeichnung: MASCHINE, INSBESONDERE NETZWERK MIT MASCHINE, SOWIE VERFAHREN ZUR WARTUNG UND/ODER DIAGNOSE VON MASCHINEN

(57) Abstract

The invention relates to a machine, especially a machine for packing or producing (cigarettes), which has an interface (38, 39, 40) for exchanging data between the machine (35, 36, 37) and a connected network (34, 52, 53). The invention also relates to a machine for packing or producing (cigarettes) which has a visual monitoring device for observing areas of the complex machine which are difficult to access or see, said monitoring device being located in the relevant area of the packing machine. This monitoring device records images of the area of the machine which is difficult to access using a line (24) and reproduces said images on a display screen for example, using a camera. The invention also relates to a network (34, 52, 53) of machines of this type, comprising a computer (42) for monitoring the functions of the connected machines (35, 36, 37) and/or a computer (57) for carrying out maintenance and/or defect repair measures on the connected machines (35, 36, 37). Finally, the invention also relates to a method for maintaining and/or diagnosing machines (35, 36, 37). According to this method, data is exchanged with a diagnosis and control computer (42) and/or a service computer (57) via a network (34, 52, 53).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere (Zigaretten–)Verpackungs– und/oder Herstellungsmaschine mit einer Schnittstelle (38, 39, 40) zum Datenaustausch zwischen der Maschine (35, 36, 37) und einem angeschlossenen Netzwerk (34, 52, 53). Ferner betrifft die Erfindung eine Maschine, bei der zur Beobachtung von schwer zugänglichen bzw. schwer einsehbaren Bereichen einer komplexen (Verpackungs–/Herstellungs–)Maschine ein visuelles Überwachungsorgan in dem betreffenden Bereich der Verpackungsmaschine angeordnet ist, das über eine Leitung (24) Bilder von dem schwer zugänglichen Bereich der Maschine aufnimmt und über eine Kamera beispielsweise auf einem Bildschirm darstellt. Ausserdem betrifft die Erfindung ein Netzwerk (34, 52, 53) derartiger Maschinen mit einem Rechner (42) zum Überwachen der Funktionen der angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37) und/oder einem Rechner (57) zum Durchführen von Wartungs– und/oder Störungsbeseitigungsmaßnahmen an den angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37). Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Warten und/oder zur Diagnose von Maschinen (35, 36, 37), bei dem Daten über ein Netzwerk (34, 52, 53) mit einem Diagnose– und/oder Leitstand–Rechner (42) und/oder Service–Rechner (57) ausgetauscht werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Maschine, insbesondere Netzwerk mit Maschine, sowie Verfahren zur Wartung und/oder Diagnose von Maschinen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere eine (Zigaretten-)Verpackungs- und/oder Herstellungsmaschine mit einer Mehrzahl von zusammenwirkenden Einheiten, Aggregaten und Organen, ein Netzwerk sowie ein Verfahren zur Wartung und/oder Diagnose derartiger Maschinen.

Verpackungsmaschinen, insbesondere Zigaretten-Verpackungsmaschinen, aber auch Zigaretten-Herstellungsmaschinen, sind durch einen sehr komplexen Aufbau gekennzeichnet. Die zusammenwirkenden Einheiten, Aggregate und Organe, insbesondere Faltrevolver, Zigaretten-Magazin, Förderer für Zigaretten und Packungen etc. sind so ausgebildet und relativ zueinander angeordnet, daß die visuelle Erkennung und Überwachung der Bewegungsabläufe sowie der Zustände einzelner Organe durch Maschinenpersonal außerordentlich erschwert ist. Dies führt dazu, daß sich allmählich aufbauende Fehlentwicklungen, insbesondere Verschmutzungen von Organen oder Teilen derselben, nicht immer rechtzeitig erkannt und abgestellt werden können. Ferner ist die Wartung, Fehlererkennung und Fehlerbehebung derartiger Maschinen aufgrund ihrer Komplexität aufwendig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Wartung von Maschinen der eingangs genannten Art zu verbessern. Außerdem liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde derartige Maschinen, und zwar insbesondere Verpackungsmaschinen für Zigaretten oder dergleichen, so auszubilden, daß die Arbeits- und Bewegungsabläufe sowie etwaige Fehlentwicklungen oder konkrete Fehler leichter und besser erkannt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist eine erfindungsgemäße Maschine eine Schnittstelle zum Datenaustausch, insbesondere bidirektionalen Datenaustausch, zwischen der Maschine und einem angeschlossenen oder anschließbaren Netzwerk auf.

EPSDOCID: <WO 9929191A2 | >

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine weitere erfindungsgemäße (Verpackungs-)Maschine gekennzeichnet durch wenigstens ein optisches Überwachungsorgan - Kamera - dessen bzw. deren optischer Empfänger, insbesondere ein Objektiv, über eine langgestreckte, insbesondere formbare optische Leitung mit dem Überwachungsorgan bzw. der Kamera verbunden ist, wobei der optische Empfänger, also insbesondere das Objektiv, an einer nicht einsehbaren bzw. schwer zugänglichen Position angeordnet ist.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Netzwerk bestehend aus einer oder mehrerer derartigen Maschinen und einem Diagnose- und/oder Leitstand-Rechner zur Überwachung der Funktionen der angeschlossenen Maschinen und/oder einem Service-Rechner zum Durchführen von Wartungs- und/oder Störungsbeseitigungsmaßnahmen an den angeschlossenen Maschinen.

Schließlich wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Wartung und/oder Diagnose von Maschinen, insbesondere (Zigaretten-)Verpackungs- und/oder Herstellungsmaschinen, bei dem Daten, insbesondere Ton- und/oder Bilddaten und/oder Maschinendaten, über Netzwerk mit einem Diagnose- und/oder Leitstand-Rechner und/oder Service-Rechner ausgetauscht werden.

Die Vernetzung derartiger Maschinen hat den Vorteil, daß außerhalb der eigentlichen Produktionshallen an ebenfalls an das Netzwerk angeschlossenen Rechnern Maßnahmen durchgeführt werden können, die unmittelbar auf die Maschine einwirken. Beispielsweise können Maschinendaten von einem Leitstand- bzw. Diagnoserechner abgefragt werden, der sich in beliebiger Ferne von der Maschine befinden kann. Von einem derartigen Leitstand- bzw. Diagnoserechner können aber auch nicht nur Daten der Maschine abgefragt, sondern auch neue Daten in die Maschine eingespeist werden. Dies kann insbesondere bei Software-Aktualisierungen von Interesse sein. Schließlich lassen sich von einem derartigen Leitstand- bzw. Diagnoserechner auch Steuerungsmaßnahmen an der Maschine vornehmen. Bevorzugt kann dabei

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

eine an der Maschine angebrachte Kamera verschwenkt werden und bestimmte Maschinenbereiche heranzoomen. Eine derartige Kameraverstellung kann manuell, insbesondere vom Leitstand- bzw. Diagnoserechner, aber auch besonders bevorzugt automatisch erfolgen nach Maßgabe einer von einem an der Maschine angebrachten Sensor abgegebenen Störungsmeldung der Maschine.

Insbesondere läßt sich aber auch mittels einer an der Maschine angebrachten Kamera eine Videokonferenz mit dem Leitstand- bzw. Diagnoserechner schalten. Dabei weist dieser Leitstand- bzw. Diagnoserechner ebenfalls bevorzugt eine entsprechende Kamera auf.

Das Netzwerk kann aber auch eine Verbindung "nach außen" aufweisen. So kann beispielsweise über ein WAN (Wide Area Network) bzw. ein Langstreckennetzwerk eine Verbindung zu einem beispielsweise beim Maschinenhersteller aufgestellten Rechner geschaffen werden. Dieser Rechner ist bevorzugt ein sogenannter Service-Rechner. Er weist ebenfalls die Möglichkeit auf, eine Videokonferenz zu schalten. Außerdem kann mittels dieses Service-Rechners entsprechend dem Leitstand- bzw. Diagnoserechner in die Maschine eingegriffen werden.

Auf diese Weise kann eine Wartung oder Störungsbeseitigung von nahezu beliebiger Entfernung aus durchgeführt werden. So ist es beispielsweise möglich, daß eine Maschine in Japan aufgestellt ist, während die die Wartung durchführende Person an einem Service-Rechner in Deutschland sitzt.

Alle diese Vorteile lassen sich dadurch realisieren, daß die eingangs genannten Maschinen mittels einer entsprechenden Schnittstelle an ein Netzwerk angeschlossen sind bzw. daß gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren Daten über das Netzwerk mit dem Diagnose- bzw. Leitstand-Rechner und/oder dem Service-Rechner ausgetauscht werden.

BNSDOCID: <WO 9929191A2 I >

Im Zusammenhang mit der Erfindung ist unter "Netzwerk" ein Netzwerk mit einer oder mehreren Maschinen sowie insbesondere wenigstens einem Rechner zu verstehen.

Der Erfindung liegt ferner die Erkenntnis zugrunde, daß die Leistungsfähigkeit einer Verpackungsmaschine bzw. deren Wirkungsgrad deutlich verbessert werden kann, wenn zu möglichen Fehlern führende Entwicklungen an der Maschine oder tatsächlich auftretende Fehler kurzfristig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Diese Erkenntnis wird so umgesetzt, daß optische bzw. visuelle Überwachungsorgane kritische Bereiche der Verpackungsmaschine überwachen, die von dem Bedienungspersonal nicht bzw. nicht ohne größeren Aufwand einsehbar sind. Dadurch können zum einen in solchen Bereichen auftretende Fehler erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Zum anderen kann aber auch eine sich anbahnende fehlerhafte Entwicklung, insbesondere die zunehmende Verschmutzung von funktionswichtigen Organen, durch das Überwachungsorgan festgestellt und sichtbar gemacht werden.

Erfindungsgemäß werden die von dem Überwachungsorgan bzw. von der Kamera aufgenommenen Bilder visualisiert, vorzugsweise auf einem der (Verpackungs-)Maschine zugeordneten Bildschirm, am besten mit einer Vergrößerung der aufgenommenen Einzelheit.

Das erfindungsgemäße optische Überwachungsorgan kann auch dazu eingesetzt werden, Standbilder von bewegten Organen zu erzeugen und auf einem Bildschirm darzustellen, um Bewegungsabläufe, insbesondere Faltschritte an Packungen, sichtbar zu machen. Die Standbilder können mit Hilfe einer dem Überwachungsorgan zugeordneten Beleuchtung unter Anwendung des Stroboskopeffekts erzeugt werden.

Die Kamera zur Beobachtung von verborgenen bzw. bedeckten Bereichen der Maschine ist erfindungsgemäß mit einem formbaren Lichtleitkabel ausgerüstet, also insbesondere einer Leitung mit Glasfasern. Die Leitung kann so ausgebildet sein, daß ein

BNSDOCID: <WO__9929191A2_I_>

Lichtleit- bzw. Glasfaserstrang mit einer Aufnahme, also einem Objektiv, an dem freien Ende und gegebenenfalls mehrere Lichtleitstränge zur Übertragung von Licht, also zur Beleuchtung des zu beobachtenden Bereichs, zu einer Leitung zusammengefaßt sind. Diese kann unterschiedliche Längen aufweisen, je nach Einsatz, zum Beispiel bis zu 1 Meter Länge.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Verpackungsmaschine bzw. Teile derselben als bevorzugtes Anwendungsbeispiel in schematischer Seitenansicht,

Fig. 2 eine Einzelheit der Verpackungsmaschine gemäß Fig. 1 als Ausschnitt in stark vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 ein optisches Überwachungsorgan für eine Verpackungsmaschine gemäß Fig. 1 und Fig. 2,

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine Leitung des Überwachungsorgans gemäß Fig. 3, in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 einen Bildschirm mit der vergrößerten Darstellung eines von dem Überwachungsorgan gemäß Fig. 3 aufgenommenen Details,

Fig. 6 ein Netzwerk bestehend aus einem lokalen Netzwerk mit mehreren Verpackungs- bzw. Herstellungsmaschinen sowie einem WAN zum Verwenden des lokalen Netzwerkes mit einem Service-Rechner.

Das in den Zeichnungen dargestellte - bevorzugte - Ausführungsbeispiel befaßt sich mit einer Verpackungsmaschine, konkret mit einer Zigaretten-Verpackungsmaschine für die Fertigung von Zi-

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I >

garettenpackungen 10 des Typs Weichbecher. In Fig. 1 ist in vereinfachter Seitenansicht der Aufbau der Verpackungsmaschine gezeigt. Diese besteht danach aus einem Zigaretten-Magazin 11, einer Taschenkette 12 zum Transport von Zigarettengruppen und einem Faltrevolver 13. Dieser ist über einen Übergaberevolver 14 mit einem Trockenrevolver 15 verbunden. In dessen Bereich verweilen die fertiggestellten Zigarettenpackungen 10 für eine gewisse Dauer, damit Leimstellen aushärten können. Die fertigen Zigarettenpackungen 10 werden über einen Abförderer 16 abtransportiert. Einzelheiten der Verpackungsmaschine ergeben sich aus US 4 735 032 sowie aus US 4 852 335.

Die Verpackungsmaschine weist eine Vielzahl von Bereichen auf, die während des Betriebes einer Materialabnutzung, unerwünschten Fehlstellungen von Organen oder Verschmutzungen ausgesetzt sein können. Die unmittelbare visuelle Überwachung und Kontrolle vieler Bereiche ist durch das Bedienungspersonal der Verpackungsmaschine nicht oder nur mit großem Aufwand möglich.

Als Beispiel für einen derartigen kritischen und überwachungsbedürftigen Bereich der Verpackungsmaschine ist ein dem Faltrevolver 13 zugeordnetes Aggregat ausgewählt, nämlich ein im Bereich einer Leimstation 17 wirkendes Leimaggregat 18. Dieses ist ortsfest unmittelbar neben der kreisförmigen Bewegungsbahn des Faltrevolvers 13 bzw. der Zigarettenpackungen 10 positioniert. Aufgabe des Leimaggregats 18 ist es, Leim auf bestimmte Faltlappen der Zigarettenpackung 10 aufzubringen, und zwar insbesondere punktförmige Leimbilder. Wegen der Einzelheiten über Aufbau und Funktion des Leimaggregats 18 wird auf DE 196 48 445.6 verwiesen.

Das Leimaggregat 18 weist eine oder mehrere Leimdüsen 19 auf. Die Leimdüse 19 ist im vorliegenden Falle so ausgebildet, daß an der dem Faltrevolver 13 bzw. den Zigarettenpackungen 10 zugekehrten Seite ein Düsenkopf 20 oder mehrere in Axialrichtung des Faltrevolvers nebeneinanderliegende Düsenköpfe 20 angeordnet sind. Aus diesen tritt der Leim portionsweise aus. In Fig.

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

2 ist eine zurückgezogene Position der Leimdüse 19 gezeigt, in der der Düsenkopf 20 durch ein Verschlußorgan 21 verschlossen ist.

Der Bereich des Leimaggregats 18 bzw. der Düsenköpfe 20 ist aufgrund der Gestaltung der Verpackungsmaschine nicht unmittelbar einsehbar. So ist ein Bereich beispielsweise verdeckt durch eine drehend angetriebene Umlenkwalze 22 für Stützgurte 23, die in einem Umfangsbereichs des Faltrevolvers 13 außen an den Zigarettenpackungen 10 anliegen. Die Umlenkwalze 22 bzw. die Stützgurte 23 behindern den Einblick zur Leimdüse 19.

Um gleichwohl eine visuelle Überwachung dieses sensiblen Organs zu ermöglichen, ist in diesem Bereich ein Fernüberwachungsorgan installiert. Dieses besteht aus einer geeigneten Kamera (nicht gezeigt) und einer dem zu überwachenden bzw. einzusehenden Bereich zugeordneten Optik. Diese ist demnach von der eigentlichen Kamera entfernt. Die von der Optik aufgenommenen Bilder werden über eine Leitung zur Kamera geführt und damit in Bilder umgesetzt.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel führt eine Leitung 24 zu dem zu überwachenden Bereich, im vorliegenden Falle also in die Nähe des Leimaggregats 18 bzw. der Leimdüsen 19. Die Leitung 24 bildet am freien Ende ein Objektiv, im einfachsten Falle das freie Ende von Lichtleitkabeln. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat die Leitung 24 eine Mehrfachfunktion. In einer äußeren Umhüllung 25 sind mehrere, im vorliegenden Falle drei Lichtleitkabel mit unterschiedlichen Funktionen vorgesehen. Ein (im Durchmesser größerer) Aufnahmestrang 26 erfaßt mit einem am freien Ende gebildeten Objektiv bzw. mit der Endfläche von Lichtleitfasern, insbesondere Glasfasersträngen, das aufzunehmende Bild. Des weiteren sind in der gemeinsamen Umhüllung 25 zwei Lichtleitkabel 27, 28 untergebracht. Diese bestehen ebenfalls vorzugsweise aus Glasfasersträngen. Die Lichtleitkabel 27, 28 sind an eine Lichtquelle angeschlossen und

RNSDOCID: <WO 9929191A2_I_>

dienen zum Ausleuchten des zu überwachenden Bereichs, also im vorliegenden Falle des Bereichs der Düsenköpfe 20.

Die Leitung 24 ist an eine Einheit 29 angeschlossen, von der in Fig. 3 lediglich das Gehäuse gezeigt ist. Die Einheit 29 dient im vorliegenden Falle zur Überleitung der aufgenommenen Bilder über eine Anschlußleitung 30 an die (nicht gezeigte) Kamera oder an eine andere Bild- bzw. Signal-Auswerteeinheit. Die Einheit 29 kann auch dazu dienen, die aufgenommenen Bilder in elektrische Signale umzuwandeln, beispielsweise über einen CCD-Empfänger. Weiterhin ist an die Einheit 29 eine Verbindungsleitung 31 zu einer Lichtquelle (nicht gezeigt) angeschlossen.

Die von der Kamera aufgenommenen Bilder des beobachteten Bereichs können auf einem Bildschirm 32 eines der Verpackungsmaschine zugeordneten Monitors dargestellt werden, und zwar vorzugsweise als Bildausschnitt in Vergrößerung. Fig. 5 zeigt als Beispiel das Leimaggregat 18 bzw. den vergrößerten Düsenkopf 20 mit einer seitlichen unerwünschten Leimablagerung 33. Diese ist für die Maschinenbedienung ein Hinweis darauf, daß im Bereich des Leimaggregats 18 ein kritischer Zustand im Entstehen ist.

Die beschriebene optische Überwachungs- bzw. Beobachtungseinrichtung ermöglicht die Erzeugung von Standbildern, beispielsweise zur Kontrolle von schnell ablaufenden Bewegungen beim Falten von Zuschnitten. Die Standbilder können durch Anwendung des an sich bekannten Stroboskopeffekts erzeugt werden. Zu diesem Zweck wird über die Lichtquelle und die Lichtleitkabel 27, 28 eine pulsierende Ausleuchtung des zu beobachtenden Bereichs geschaffen, und zwar im Bewegungstakt der Maschine. Wenn diese mit einer Leistung von zum Beispiel 700 Takten pro Minute arbeitet, müssen entsprechend 700 Lichttakte in dem zu beobachtenden Bereich erzeugt werden.

Die Leitung 24 ist zweckmäßigerweise durch entsprechende Ausgestaltung der Umhüllung 25 und der Stränge bzw. Kabel 26, 27 und

BNSDOCID <WO___9929191A2_I >

28 formbar ausgebildet, so daß die erwünschte Relativstellung durch bloßes Verformen gebildet werden kann.

In vielen verpackungsrelevanten Bereichen sind Sensoren angebracht, die Störungen erkennen. Falls ein derartiger Bereich nicht von einer Bedienperson einsehbar ist, weist die Maschine eine Kamera, beispielsweise in Form der beschriebenen optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungseinrichtung auf, welche diesen Bereich überwacht. Wenn dann in diesem Bereich eine Störung auftritt, wird automatisch ein Bild dieses Bereichs von der Kamera bzw. der beschriebenen optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungseinrichtung aufgenommen und auf einem Bildschirm angezeigt. Dabei wird - falls das Licht in diesem Bereich der Störung nicht ausreicht - mit den Lichtquellen der Kamera dieser Bereich zusätzlich ausgeleuchtet.

Beispielsweise ermittelt ein Sensor einen Fehler derart, daß in unbefriedigender Weise Leim auf einen Zuschnitt aufgebracht worden ist. Dann wird die Kamera bzw. das optische Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgan eingeschaltet, ggf. einschließlich der zugeordneten Lichtquellen, so daß ein Bild bzw. Bilder von diesem Bereich aufgenommen werden können. Diese Bilder gelangen sodann auf den erwähnten Bildschirm.

Fig. 6 zeigt ein lokales Netzwerk 34. Dieses Netzwerk 34 ist beispielsweise bei einem Zigarettenhersteller aufgebaut. Es weist mehrere Maschinen 35, 36, 37 auf. Bei diesen Maschinen 35, 36, 37 handelt es sich um Zigarettenverpackungs- und/oder Herstellungsmaschinen.

Jede dieser Maschinen 35, 36, 37 weist eine Steuerungseinrichtung 38, 39, 40 auf zur Steuerung der Maschinen 35, 36, 37. Die Steuerung bildet eine Schnittstelle zu einem Netzwerkkabel 41 des lokalen Netzwerkes 34. Auf diese Weise sind alle Maschinen 35, 36, 37 an ein gemeinsames Netzwerkkabel 41 angeschlossen.

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

Die Steuerungseinrichtungen 38, 39, 40 der Maschinen 35, 36, 37 bilden - wie gesagt - eine Schnittstelle der Maschine mit dem Netzwerkkabel 41 des lokalen Netzwerks 34. Über diese Schnittstelle werden Daten bidirektional mit den Maschinen 35, 36, 37 ausgetauscht. Auf diese Weise können nicht nur Daten aus der Maschine ausgelesen werden, sondern man kann auch von außen in die Maschine eingreifen.

An das Netzwerkkabel 41 sind des weiteren ein Leitstand- und Diagnoserechner 42 angeschlossen. An diesem Leitstand- und Diagnoserechner 42 kann ein Bediener an einzelnen oder mehreren Maschinen 35, 36, 37 gleichzeitig Wartungs-, Diagnose- und Störungsbeseitigungsmaßnahmen vornehmen. Beispielsweise kann der Bediener Maschinendaten abfragen und somit feststellen, wieviele Einheiten (Packungen oder Zigaretten) innerhalb einer Schicht oder eines sonstigen Zeitabschnitts hergestellt worden sind. Der Bediener kann aber auch Vorgaben für die Maschinen 35, 36, 37 machen, beispielsweise derart, daß eine bestimmte Anzahl von Einheiten innerhalb eines bestimmten Zeitabschnitts produziert werden soll. Mittels des Leitstand- und Diagnoserechners 42 kann man auch aktualisierte Software in die Maschinensteuerungen 38, 39, 40 einspielen. Von diesem Rechner 42 kann der Bediener aber auch Maschinenzustände abfragen. Beispielsweise erhält er auf diese Weise Informationen über Störungen. Er kann dann von dem Leitstand- und Diagnoserechner 42 Maßnahmen ergreifen, um derartige Störungen zu beseitigen. Es kann nämlich vorkommen, daß eine Störung auch ohne entsprechende Handgriffe vor Ort gewissermaßen von Ferne aus behoben werden kann.

Sollte eine Störung jedoch nicht von Ferne aus behoben werden können, bietet ein an jeder Maschine installiertes Videokonferenzsystem 43, 44, 45 und ein entsprechendes Videokonferenzsystem 46 am Leitstand- und Diagnoserechner 42 den Bedienern am Leitstand- und Diagnoserechner 42 und der jeweiligen Maschine 35, 36, 37 die Möglichkeit einer audio-visuellen Kommunikation. Diese Videokonferenzsysteme 43, 44, 45, 46 weisen jeweils ein

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

Mikrofon und eine Kamera auf. Insbesondere erlaubt ein derartiges Videokonferenzsystem auch die Übertragung von Bildern der Maschine 35, 36, 37 auf einen Bildschirm des Leitstand- und Diagnoserechners. Dieser Bediener muß dann nämlich nicht erst zur Maschine gehen, um die betreffende Störung vor Ort in Augenschein zu nehmen. Vielmehr kann der Bediener vom Leitstand- und Diagnoserechner 42 aus geeignete Maßnahmen treffen, um eine aufgetretene Störung zu beseitigen. Falls dazu Handgriffe nötig sind, weist er den Bediener der Maschine 35, 36, 37 an, diese auszuführen.

Mit den Steuerungseinrichtungen 38, 39, 40 der Maschine 35, 36, 37 sind auch Einheiten 29 verbunden, die Bilder von Bereichen liefern, die von einer Bedienperson nicht unmittelbar einsehbar sind. Auch diese Bilder können über das Netzwerk 34 an den Leitstand- und Diagnoserechner 42 übertragen werden.

Für weitere Diagnosemaßnahmen ist ein weiterer mobiler Rechner 47, beispielsweise ein Laptop vorgesehen. Dieser mobile Rechner 47 weist eine Sende- und Empfangseinrichtung 48 zum Betreiben einer drahtlosen Verbindung mit dem Netzwerk 34 auf. Über eine weitere mit dem Netzwerkkabel 41 des lokalen Netzwerks 34 verbundene drahtlose Sende- und Empfangseinrichtung 49 kann der mobile Rechner 47 mit dem lokalen Netzwerk 34 kommunizieren. Von diesem mobilen Rechner 47 aus können dann die gleichen Funktionen ausgeführt werden wie von dem Leitstand- und Diagnoserechner 42. Dies erhöht die Flexibilität von Wartungs- und Diagnosemaßnahmen. Der für die Wartung und Diagnose zuständige Bediener kann auf diese Weise von jedem beliebigen Arbeitsplatz bzw. Ort seine Arbeit verrichten. Insbesondere kann er in schwierigen Fällen, wenn doch die Maschine 35, 36, 37 vor Ort in Augenschein nehmen muß, den mobilen Rechner 47 mitnehmen und vor Ort einsetzen. Dies hat den Vorteil, daß dieser Bediener seine gewohnte Rechnerumgebung beibehalten kann.

Neben dem mobilen Rechner 47, der über eine Sende- und Empfangseinrichtung 48 mit einer weiteren Sende- und Empfangs-

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

einrichtung 49 mit dem Netzwerkkabel für eine drahtlose Verbindung verbunden ist, können auch die Maschinen 35, 36, 37 bzw. ihre Steuerungen 38, 39, 40 über drahtlose Sende- und Empfangseinrichtungen verbunden werden.

Ferner ist mit dem Netzwerkkabel 41 ein sogenannter Server 50 verbunden. Auf diesem Server 50 ist eine Datenbank mit Daten des gesamten Netzwerks 34 einschließlich aller seiner zuvor beschriebenen Komponenten implementiert. Außerdem dient der Server 50 der Kommunikation mit externen Netzen.

Über eine Verbindung 51 ist der Server 50 und damit das gesamte Netzwerk 34 mit einem WAN (Wide Area Network) 52 bzw. Langstreckennetzwerk verbunden. Diese Verbindung besteht beispielsweise aus einer Modem-, ISDN-, Funk- und/oder Satellitenverbindung. Bei dem WAN 52 handelt es sich beispielsweise um das Internet (bzw. WWW, d.h. World Wide Web) oder auch andere größere firmeninterne Netzwerke.

Ebenfalls an das WAN 52 ist ein weiteres lokales Netzwerk 53 angeschlossen, und zwar ebenfalls über eine Verbindung 54, die eine Verbindung gemäß der Verbindung 51 sein kann.

Das lokale Netzwerk 53 weist ebenfalls einen Netzwerk-Server 55 auf, welcher über ein Netzwerkkabel 56 eine Verbindung zu weiteren Netzwerkrechnern herstellt. Der Server 55 entspricht im wesentlichen dem Server 50, so daß insoweit auf den Server 50 Bezug genommen wird. Insbesondere weist der Server 55 ebenfalls eine Datenbank sowie Kommunikationsmittel auf, um eine Kommunikation des lokalen Netzwerkes 53 mit dem WAN 52 zu ermöglichen. Das Netzwerkkabel 56 schafft eine Verbindung zu dem Service-Rechner 57, welcher ebenfalls mit einem Videokonferenzsystem 58 ausgestattet ist.

Der Service-Rechner 57 bietet die gleichen Funktionen wie der Leitstand- und Diagnoserechner 42, so daß insofern auf diesen Leitstand- und Diagnoserechner 42 Bezug genommen wird. Der Ser-

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

vice-Rechner 57 bietet jedoch zusätzlich gegenüber dem Leitstand- und Diagnoserechner 42 die Möglichkeit über sehr weite Entfernung, nämlich im wesentlichen soweit das WAN reicht, mit den Maschinen 35, 36, 37 zu kommunizieren und ggf. in diese Maschinen einzugreifen.

BNSDOCID: <WO 9929191A2 I >

Bezugszeichenliste

10 Zigarettenpackung
11 Zigaretten-Magazin
12 Taschenkette
13 Faltrevolver
14 Übergaberevolver
15 Trockenrevolver
16 Abförderer
17 Leimstation
18 Leimaggregat
19 Leimdüse
20 Düsenkopf
21 Verschlußorgan
22 Umlenkwalze
23 Stützgurt
24 Leitung
25 Umhüllung
26 Aufnahmestrang
27 Lichtleitkabel
28 Lichtleitkabel
29 Einheit
30 Anschlußleitung
31 Verbindungsleitung
32 Bildschirm
33 Leimablagerung
34 lokales Netzwerk
35 Maschine
36 Maschine
37 Maschine
38 Steuerungseinrichtung
39 Steuerungseinrichtung
40 Steuerungseinrichtung
41 Netzwerkkabel
42 Leitstand- und Diagnose-rechner
43 Video-Konferenzsystem
44 Video-Konferenzsystem
45 Video-Konferenzsystem
46 Video-Konferenzsystem
47 mobiler Rechner
48 Sende- und Empfangsein-richtung
49 Sende- und Empfangsein-richtung
50 Server
51 Verbindung
52 WAN
53 lokales Netzwerk
54 Verbindung
55 Server
56 Netzwerkkabel
57 Service-Rechner
58 Video-Konferenzsystem

Ansprüche

1. Maschine, insbesondere (Zigaretten-)Verpackungs- und/oder Herstellungsmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Schnittstelle (38, 39, 40) zum Datenaustausch, insbesondere bidirektionalen Datenaustausch, zwischen der Maschine (35, 36, 37) und einem angeschlossen oder anschließbaren Netzwerk (34, 52, 53) aufweist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie ein maschinenseitiges Audio- und/oder Video-System, insbesondere Videokonferenzsystem (43-45), zum Austausch von Bild- und/oder Tondaten über die Schnittstelle (38, 39, 40) zur Kommunikation einer Bedienperson der Maschine (35, 36, 37) mit einer weiteren Person (Service-Ingenieur) über ein ebenfalls an das Netzwerk (34, 52, 53) angeschlossenes, weiteres Audio- und/oder Video-System (46, 58) aufweist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bzw. die Audio- und/oder Video-Systeme (43-46, 58) je ein Mikrophon und/oder je eine Kamera aufweisen.

4. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuerung, die derart ausgelegt ist, daß über die Schnittstelle Maschinendaten, insbesondere Produktionsdaten, und/oder Maschinensteuerungsprogramme, insbesondere zur Softwareaktualisierung, und/oder Bilddaten eines optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgan austauschbar sind.

5. Maschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Sende- und Empfangseinrichtung zum drahtlosen Anschließen der Maschine an das Netzwerk (34, 36, 37).

6. Maschine, insbesondere (Zigaretten-)Verpackungs- und/oder Herstellungsmaschine, nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einer Mehrzahl von zusammenwirkenden Einheiten, Aggregaten und

BNSDOCID: <WO 9929191A2 I >

Organen, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein optisches Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgan, insbesondere eine Kamera, dessen bzw. deren optischer Empfänger, insbesondere deren Objektiv, über eine langgestreckte, insbesondere formbare optische Leitung (24) mit der Kamera bzw. einem Auswerteorgan verbunden ist, wobei der optische Empfänger, insbesondere das Objektiv, an einer nicht einsehbaren bzw. schwer zugänglichen Position der Maschine angebracht ist.

7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitung (24) mindestens einen lichtleitenden Aufnahmestrang (26) aufweist, dessen freies Ende als Objektiv dem zu überwachenden bzw. einzusehenden Organ zugekehrt ist, wobei die Leitung (24) bzw. der Aufnahmestrang (26) mit der Kamera oder dergleichen verbunden ist.

8. Maschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der einzusehende Bereich ausgeleuchtet ist, insbesondere über mit einer Lichtquelle verbundene Lichtleitkabel (27, 28), die mit der Leitung (24) verbunden sind, vorzugsweise durch eine gemeinsame Umhüllung (25) mit dem Aufnahmestrang (26).

9. Maschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufnahmestrang (26) bzw. die Leitung (24) formbar ist, derart, daß das Ende des Aufnahmestrangs (26) und ggf. der Lichtleitkabel (27, 28) durch entsprechende Verformung der Leitung (24) in die erwünschte Relativstellung zu dem einzusehenden Organ bringbar sind.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das aufgenommene Bild über den Aufnahmestrang (26) einem Monitor der Maschine zuführbar und auf einem Bildschirm (32) darstellbar ist, insbesondere als vergrößerter Ausschnitt.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Überwachung eines Leimaggregats (18) mit

BNSDOCID: <WO 9929191A2 I >

Leimdüsen (19) und Düsenköpfen (20) zum Aufbringen von Leim auf Faltlappen von Zuschnitten im Bereich des Düsenkopfes (20) überwacht ist, wobei das Ende der Leitung (24) benachbart zu dem Düsenkopf (20) positioniert ist.

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Sensoren zur Störungserkennung aufweist.

13. Maschine nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** eine Steuerung des optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgans zum Einschalten des Organs, wenn ein Sensor eine Störung meldet und zum Aufnehmen eines oder mehrerer Bilder des Erfassungsbereichs dieses Organs.

14. Maschine nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** eine automatische Ein/Ausschalteinrichtung zum Einschalten von Licht im Bereich des optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgans, wenn ein Sensor eine Störung meldet, und zum Aufnehmen eines oder mehrerer Bilder dieses Bereichs, bzw. zum Ausschalten des Lichts, wenn die Bilder aufgenommen sind.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **gekennzeichnet durch** eine Verstelleinrichtung zum Verstellen des optischen Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgans in Abhängigkeit

a) einer mittels eines Sensors erkannten Störung, derart, daß der Bereich der Störung von dem Überwachungs- bzw. Beobachtungsorgan erfaßbar ist und/oder

b) von Steuerungsbefehlen eines externen Rechners, insbesondere eines Service-Rechners (57).

16. Netzwerk, **gekennzeichnet durch** eine oder mehrere Maschine (35, 36, 37) nach einem der vorherigen Ansprüche und

a) einen Leitstand- und/oder Diagnoserechner (42) zur Überwachung der Funktionen der angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37) und/oder

ENSDOCID: <WO 9929191A2 I >

b) einen Service-Rechner (57) zum Durchführen von Wartungs- und/oder Störungsbeseitigungsmaßnahmen an den angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37).

17. Netzwerk nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Netzwerk ein LAN (Local Area Network) (34, 53) bzw. ein lokales Netzwerk, insbesondere ein Intranet, und/oder ein WAN (Wide Area Network) (52) bzw. ein Langstreckennetzwerk, insbesondere Internet, aufweist.

18. Netzwerk nach einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Netzwerk (34, 52, 53) eine oder mehrere Modem-, ISDN-, Funk- und/oder Satellitenverbindungen aufweist.

19. Verfahren zum Warten und/oder zur Diagnose von Maschinen (35, 36, 37), insbesondere (Zigaretten-)Verpackungs- und/oder Herstellungsmaschinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß Daten, insbesondere Ton- und/oder Bilddaten und/oder Maschinendaten, über ein Netzwerk (34, 52, 53) mit einem Diagnose- und/oder Leitstand-Rechner (42) und/oder Service-Rechner (57) ausgetauscht werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Maschine (35, 36, 37) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und ein Netzwerk (34, 52, 53) nach einem der Ansprüche 16 bis 18 verwendet wird.

BNSDOCID: <WO 9929191A2 I >

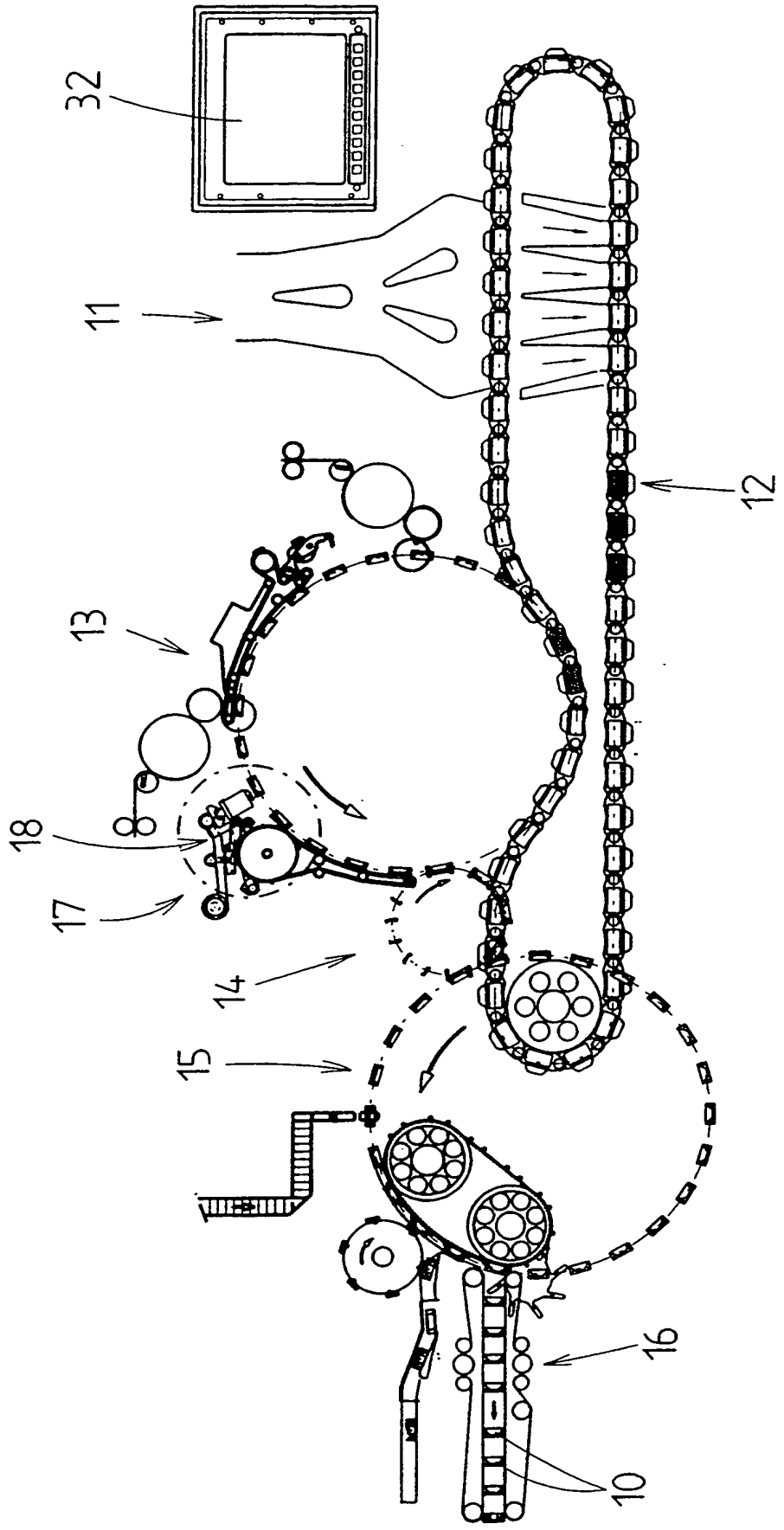


Fig. 1

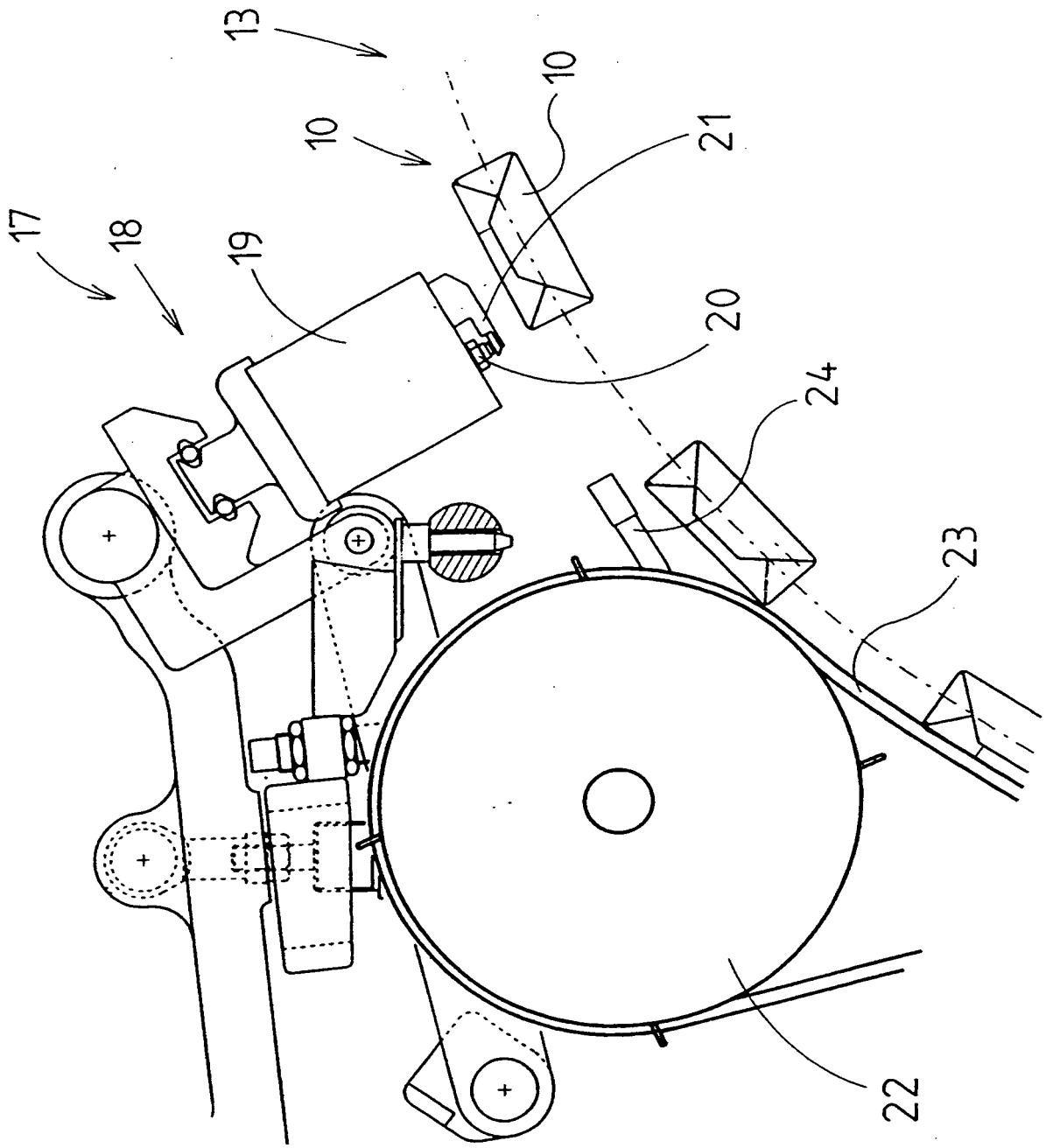


Fig.2

Fig.3

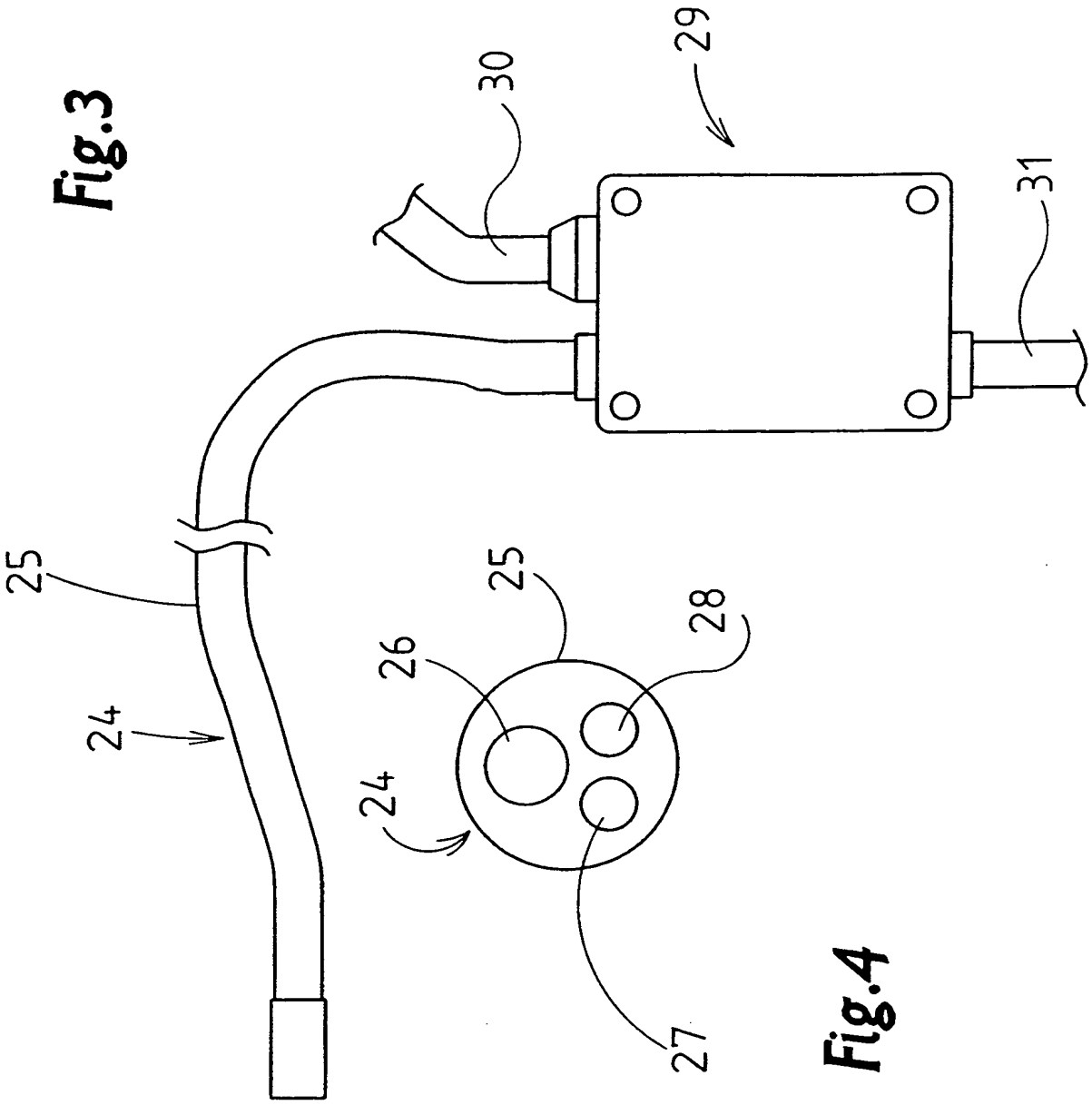
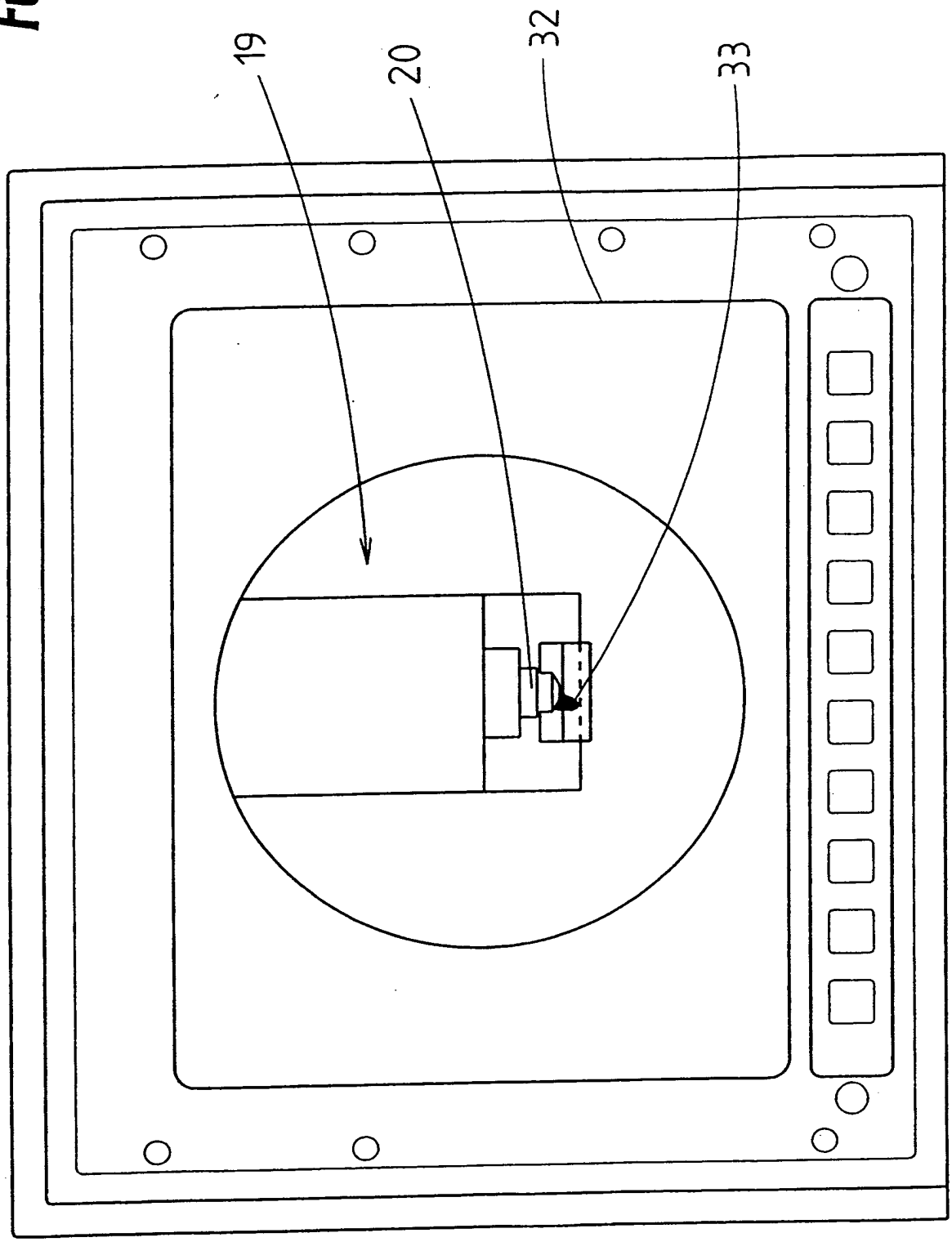


Fig.4

BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

Fig.5



BNSDOCID: <WO___9929191A2_I_>

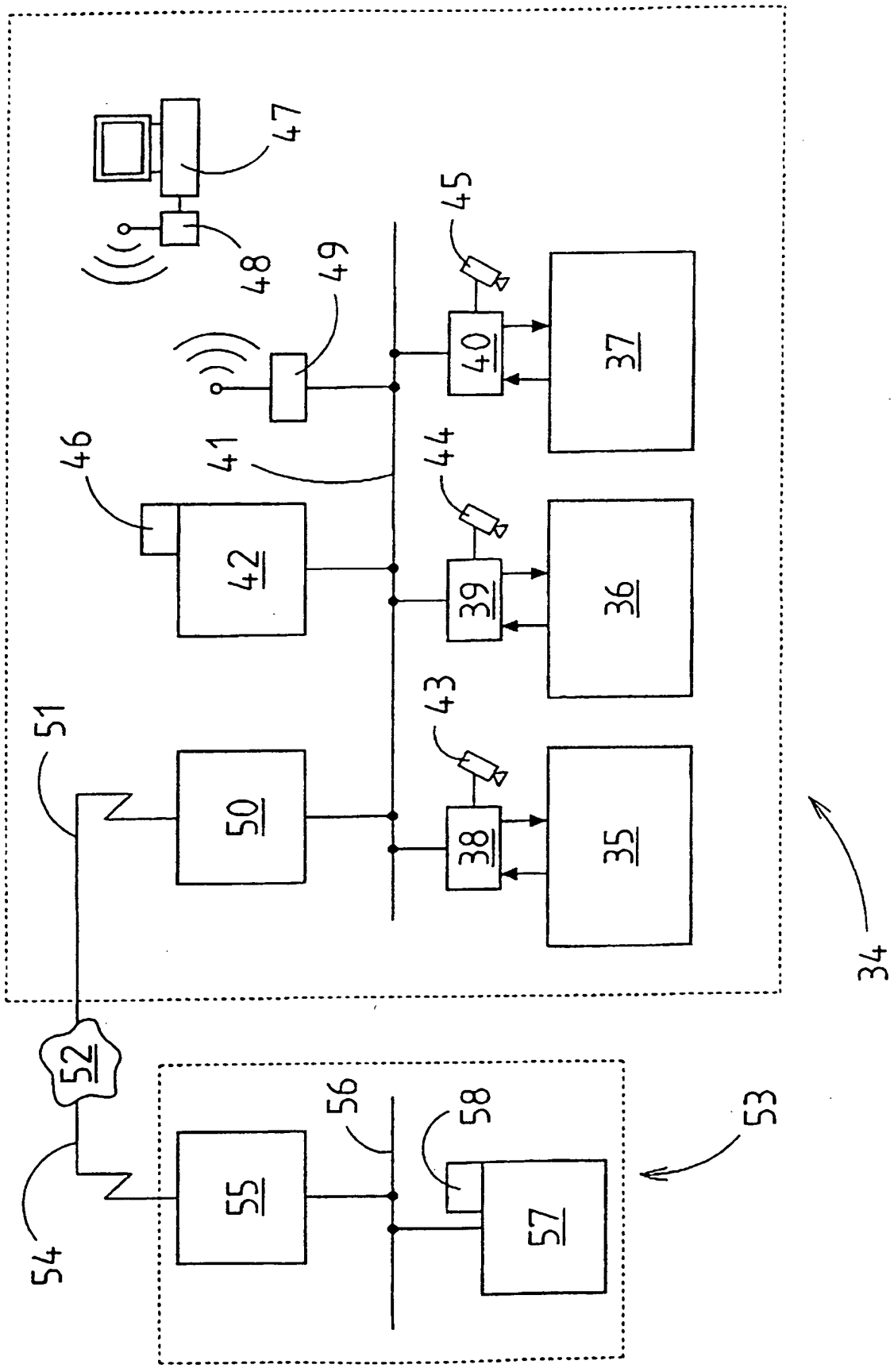


Fig.6

BNSDOCID: <WO __9929191A2_I_>

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
G05B 19/042

A3

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/29191

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Juni 1999 (17.06.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06561

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Oktober 1998 (16.10.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 53 704.9 4. Dezember 1997 (04.12.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: FOCKE & CO. (GMBH & CO.) [DE/DE]; Siemensstrasse 10, D–27283 Verden (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: FOCKE, Heinz [DE/DE]; Moorstrasse 64, D–27283 Verden (DE). BRETTHAUER, Hans–Jürgen [DE/DE]; Möckernstrasse 62, D–28201 Bremen (DE). KALUSCHKE, Jörg [DE/DE]; Worpsweder Strasse 20, D–28832 Achim (DE).

(74) Anwälte: BOLTE, Erich; Meissner, Bolte & Partner, Hollerallee 73, D–28209 Bremen (DE) usw.

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

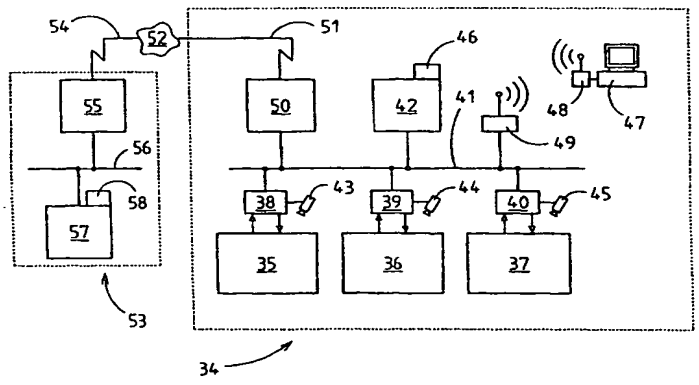
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 12.August 1999 (12.08.99)

(54) Title: MACHINE, ESPECIALLY A NETWORK WITH A MACHINE, AND A METHOD FOR MAINTAINING AND/OR DIAGNOSING MACHINES

(54) Bezeichnung: MASCHINE, INSBESONDERE NETZWERK MIT MASCHINE, SOWIE VERFAHREN ZUR WARTUNG UND/ODER DIAGNOSE VON MASCHINEN

(57) Abstract

The invention relates to a machine, especially a machine for packing or producing (cigarettes), which has an interface (38, 39, 40) for exchanging data between the machine (35, 36, 37) and a connected network (34, 52, 53). The invention also relates to a machine for packing or producing (cigarettes) which has a visual monitoring device for observing areas of the complex machine which are difficult to access or see, said monitoring device being located in the relevant area of the packing machine. This monitoring device records images of the area of the machine which is difficult to access using a line (24) and reproduces said images on a display screen for example, using a camera. The invention also relates to a network (34, 52, 53) of machines of this type, comprising a computer (42) for monitoring the functions of the connected machines (35, 36, 37) and/or a computer (57) for carrying out maintenance and/or defect repair measures on the connected machines (35, 36, 37). Finally, the invention also relates to a method for maintaining and/or diagnosing machines (35, 36, 37). According to this method, data is exchanged with a diagnosis and control computer (42) and/or a service computer (57) via a network (34, 52, 53).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere (Zigaretten–)Verpackungs– und/oder Herstellungsmaschine mit einer Schnittstelle (38, 39, 40) zum Datenaustausch zwischen der Maschine (35, 36, 37) und einem angeschlossenen Netzwerk (34, 52, 53). Ferner betrifft die Erfindung eine Maschine, bei der zur Beobachtung von schwer zugänglichen bzw. schwer einsehbaren Bereichen einer komplexen (Verpackungs–/Herstellungs–)Maschine ein visuelles Überwachungsorgan in dem betreffenden Bereich der Verpackungsmaschine angeordnet ist, das über eine Leitung (24) Bilder von dem schwer zugänglichen Bereich der Maschine aufnimmt und über eine Kamera beispielsweise auf einem Bildschirm darstellt. Ausserdem betrifft die Erfindung ein Netzwerk (34, 52, 53) derartiger Maschinen mit einem Rechner (42) zum Überwachen der Funktionen der angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37) und/oder einem Rechner (57) zum Durchführen von Wartungs– und/oder Störungsbeseitigungsmaßnahmen an den angeschlossenen Maschinen (35, 36, 37). Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Warten und/oder zur Diagnose von Maschinen (35, 36, 37), bei dem Daten über ein Netzwerk (34, 52, 53) mit einem Diagnose– und/oder Leitstand–Rechner (42) und/oder Service–Rechner (57) ausgetauscht werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

BNSDOCID: <WO___9929191A3_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte ional Application No
PCT/EP 98/06561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G05B19/042

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 25 325 A (SIEMENS AG) 16 February 1995 see the whole document	1-4,6, 10, 12-16, 18-20
Y		5,7-9, 11,17

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 170 (P-1515), 31 March 1993 & JP 04 329411 A (TOKYO GAS CO LTD), 18 November 1992 see abstract	5

Y	EP 0 715 235 A (MIELE & CIE) 5 June 1996 see the whole document	7-9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 June 1999	14/06/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Hauser, L

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BNSDOCID: <WO 9929191A3 | >

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/06561

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 852 335 A (FOCKE HEINZ ET AL) 1 August 1989 cited in the application	11
A	see the whole document	1
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 698 (E-1481), 20 December 1993 & JP 05 236575 A (TOSHIBA CORP), 10 September 1993 see abstract	17
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31 March 1997 & JP 08 317069 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 29 November 1996 see abstract	1,16-18
Y		2-4, 6-16,19, 20
Y	US 5 689 442 A (MOEN JERRY M ET AL) 18 November 1997 see the whole document	2-4, 6-10, 12-16, 19,20
Y	US 4 735 032 A (FOCKE HEINZ) 5 April 1988 cited in the application	11
A	see the whole document	1,6
A	EP 0 525 621 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 3 February 1993 see the whole document	1-4,6, 11-20
A	EP 0 391 316 A (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE) 10 October 1990 see the whole document	1,16,19
A	WO 96 27825 A (CHAMPION INT. CORP.) 12 September 1996 see the whole document	1,16,19

1

BNSDOCID: <WO___9929191A3_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte onal Application No
PCT/EP 98/06561

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4325325 A	16-02-1995	NONE	
EP 0715235 A	05-06-1996	DE 19544371 A	27-06-1996
US 4852335 A	01-08-1989	DE 3545884 A	02-07-1987
		BR 8606415 A	13-10-1987
		CA 1271355 A	10-07-1990
		CN 1006154 B	20-12-1989
		DE 3685007 A	27-05-1992
		EP 0226872 A	01-07-1987
		JP 1899928 C	27-01-1995
		JP 6020891 B	23-03-1994
		JP 62158611 A	14-07-1987
US 5689442 A	18-11-1997	NONE	
US 4735032 A	05-04-1988	DE 3527741 A	05-02-1987
		BR 8603647 A	10-03-1987
		CA 1302990 A	09-06-1992
		CN 1004802 B	19-07-1989
		DE 3546857 C	17-11-1994
		EP 0210531 A	04-02-1987
		JP 1913788 C	23-03-1995
		JP 6029056 B	20-04-1994
		JP 62032869 A	12-02-1987
EP 0525621 A	03-02-1993	JP 5318142 A	03-12-1993
		JP 5023868 A	02-02-1993
		JP 5094867 A	16-04-1993
		CA 2074435 A,C	24-01-1993
		CA 2089849 A,C	26-09-1993
		CA 2150873 A,C	26-09-1993
		DE 69206912 D	01-02-1996
		DE 69206912 T	15-05-1996
		DE 69309763 D	22-05-1997
		DE 69309763 T	31-07-1997
		DE 69314052 D	23-10-1997
		DE 69314052 T	22-01-1998
		EP 0566834 A	27-10-1993
		EP 0670194 A	06-09-1995
		ES 2103387 T	16-09-1997
		ES 2108516 T	16-12-1997
		KR 9605824 B	01-05-1996
		KR 9616155 B	04-12-1996
		US 5265787 A	30-11-1993
		US 5360156 A	01-11-1994
		US 5223683 A	29-06-1993
EP 0391316 A	10-10-1990	NONE	
WO 9627825 A	12-09-1996	US 5717456 A	10-02-1998
		AU 3827495 A	23-09-1996
		BR 9510548 A	09-06-1998
		CA 2214724 A	12-09-1996
		EP 0813703 A	29-12-1997
		FI 973611 A	04-11-1997
		JP 11502645 T	02-03-1999
		NO 974012 A	08-09-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte onal Application No
PCT/EP 98/06561

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9627825 A		NZ 295027 A	24-11-1997
		US 5821990 A	13-10-1998
		ZA 9509613 A	19-06-1996

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

BNSDOCID: <WO 9929914A1 >

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06561

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G05B19/042

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 25 325 A (SIEMENS AG) 16. Februar 1995 siehe das ganze Dokument	1-4,6, 10, 12-16, 18-20
Y		5,7-9, 11,17

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 170 (P-1515), 31. März 1993 & JP 04 329411 A (TOKYO GAS CO LTD), 18. November 1992 siehe Zusammenfassung	5

Y	EP 0 715 235 A (MIELE & CIE) 5. Juni 1996 siehe das ganze Dokument	7-9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juni 1999	14/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Hauser, L

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

BNSDOCID: <WO 9929191A3 I >

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06561

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 852 335 A (FOCKE HEINZ ET AL) 1. August 1989 in der Anmeldung erwähnt	11
A	siehe das ganze Dokument	1
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 698 (E-1481), 20. Dezember 1993 & JP 05 236575 A (TOSHIBA CORP), 10. September 1993 siehe Zusammenfassung	17
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 003, 31. März 1997 & JP 08 317069 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 29. November 1996 siehe Zusammenfassung	1,16-18
Y		2-4, 6-16,19, 20
Y	US 5 689 442 A (MOEN JERRY M ET AL) 18. November 1997 siehe das ganze Dokument	2-4, 6-10, 12-16, 19,20
Y	US 4 735 032 A (FOCKE HEINZ) 5. April 1988 in der Anmeldung erwähnt	11
A	siehe das ganze Dokument	1,6
A	EP 0 525 621 A (MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD) 3. Februar 1993 siehe das ganze Dokument	1-4,6, 11-20
A	EP 0 391 316 A (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE) 10. Oktober 1990 siehe das ganze Dokument	1,16,19
A	WO 96 27825 A (CHAMPION INT. CORP.) 12. September 1996 siehe das ganze Dokument	1,16,19

1

BNSDOCID: <WO__9929191A3_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte ›nales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4325325 A	16-02-1995	KEINE	
EP 0715235 A	05-06-1996	DE 19544371 A	27-06-1996
US 4852335 A	01-08-1989	DE 3545884 A	02-07-1987
		BR 8606415 A	13-10-1987
		CA 1271355 A	10-07-1990
		CN 1006154 B	20-12-1989
		DE 3685007 A	27-05-1992
		EP 0226872 A	01-07-1987
		JP 1899928 C	27-01-1995
		JP 6020891 B	23-03-1994
		JP 62158611 A	14-07-1987
US 5689442 A	18-11-1997	KEINE	
US 4735032 A	05-04-1988	DE 3527741 A	05-02-1987
		BR 8603647 A	10-03-1987
		CA 1302990 A	09-06-1992
		CN 1004802 B	19-07-1989
		DE 3546857 C	17-11-1994
		EP 0210531 A	04-02-1987
		JP 1913788 C	23-03-1995
		JP 6029056 B	20-04-1994
		JP 62032869 A	12-02-1987
EP 0525621 A	03-02-1993	JP 5318142 A	03-12-1993
		JP 5023868 A	02-02-1993
		JP 5094867 A	16-04-1993
		CA 2074435 A,C	24-01-1993
		CA 2089849 A,C	26-09-1993
		CA 2150873 A,C	26-09-1993
		DE 69206912 D	01-02-1996
		DE 69206912 T	15-05-1996
		DE 69309763 D	22-05-1997
		DE 69309763 T	31-07-1997
		DE 69314052 D	23-10-1997
		DE 69314052 T	22-01-1998
		EP 0566834 A	27-10-1993
		EP 0670194 A	06-09-1995
		ES 2103387 T	16-09-1997
		ES 2108516 T	16-12-1997
		KR 9605824 B	01-05-1996
		KR 9616155 B	04-12-1996
		US 5265787 A	30-11-1993
		US 5360156 A	01-11-1994
		US 5223683 A	29-06-1993
EP 0391316 A	10-10-1990	KEINE	
WO 9627825 A	12-09-1996	US 5717456 A	10-02-1998
		AU 3827495 A	23-09-1996
		BR 9510548 A	09-06-1998
		CA 2214724 A	12-09-1996
		EP 0813703 A	29-12-1997
		FI 973611 A	04-11-1997
		JP 11502645 T	02-03-1999
		NO 974012 A	08-09-1997

BNSDOCID: <WO___9929191A3_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9627825 A		NZ 295027 A	24-11-1997
		US 5821990 A	13-10-1998
		ZA 9509613 A	19-06-1996

BNSDOCID: <WO___9929191A3 I_>